VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Průmyslové vytápění

Kód úlohy

36-u-3/AE46

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

39 - Speciální a interdisciplinární obory

Vazba na vzdělávací modul(y)

Průmyslové vytápění

Škola

Střední odborné učiliště stavební, Plzeň, Borská 55, Borská, Plzeň

Klíčové kompetence

Kompetence k řešení problémů

Datum vytvoření

20. 07. 2019 22:07

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

3. ročník

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

18

Charakteristika/anotace

Komplexní úloha ověřuje znalosti a dovednosti, které jsou zahrnuty do modulu Průmyslové vytápění. Mezi tyto znalosti a dovednosti absolventa modulu patří zejména:

- orientuje se v problematice vytápění průmyslových (halových) staveb,
- rozlišuje jednotlivé druhy průmyslového vytápění (teplovzdušné jednotky, zavěšené sálavé panely, plynové a elektrické infrazářiče),
- charakterizuje jednotlivé druhy průmyslového vytápění,
- orientuje se v problematice parního vytápění,
- rozlišuje jednotlivé druhy parních soustav a jejich provedení,
- specifikuje jednotlivé součásti parních soustav.

Znalosti se ověří ústní zkouškou a písemnou zkouškou (testem).

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák:

Montuje části sálavých soustav:

- vysvětlí charakteristiku halových staveb z hlediska uspořádání a provedení,
- vysvětlí odlišnosti vytápění halových staveb od vytápění bytových a občanských staveb,
- zdůvodní nevhodnost vytápění halových staveb pomocí otopných těles,
- vyjmenuje způsoby vhodného vytápění halových staveb,
- popíše provedení a funkci teplovzdušné jednotky, jejího umístění, zdroje tepla, připojení a způsob přenosu tepla do vnitřního prostoru haly,
- popíše provedení a funkci zavěšených sálavých panelů, jejich umístění, montáže, zdroje tepla, připojení a způsob přenosu tepla do vnitřního prostoru haly.

Napojí zářič na rozvod:

- vyjmenuje a charakterizuje druhy plynových infrazářičů,
- popíše provedení a funkci tmavých a super tmavých infrazářičů, jejich umístění, montáže, zdroje tepla, připojení a způsob přenosu tepla do vnitřního prostoru haly,
- popíše provedení a funkci světlých infrazářičů, jejich umístění, montáže, zdroje tepla, připojení a způsob přenosu tepla do vnitřního prostoru haly,
- popíše provedení a funkci elektrických infrazářičů, jejich umístění, montáže, zdroje tepla, připojení a způsob přenosu tepla do vnitřního prostoru haly.

Připojí části parního otopného systému:

- vysvětlí pojem parní otopná soustava,
- vyjmenuje druhy parních otopných soustav a uvede jejich parametry (tlak páry),
- načrtne a popíše jednotlivé druhy nízkotlakých parních soustav dle jejich uspořádání,
- vysvětlí možnosti regulace parních soustav,
- popíše provedení a funkci odvaděčů kondenzátu, zabezpečovacího zařízení a přečerpávání kondenzátu.

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Realizuje učitel:

- frontální výklad spojený s projekcí probíraného učiva,
- názorné ukázky jednotlivých zařízení a jejich částí.

Realizují žáci společně s učitelem:

- diskuze nad principiálním obsahem výuky a možností využití probíraného učiva.

Realizují žáci samostatně:

- práce ve skupinách, jednotlivé týmy vyhodnotí nejvhodnější postup, technologii nebo zařízení pro zadaný účel, poté prezentují před třídou výsledky své práce,
- práce s textem (žáci na základě dodaných materiálů písemně vypracují zadané úkoly).

Metodická doporučení

Úloha je provázána zejména s předměty nižších ročníků, jejichž znalosti a dovednosti dále rozvíjí a ověřuje. Jedná se zejména o předměty zaměřené na fyzikální základy vytápění, realizaci rozvodů vytápění a topných plynů.

Metodická doporučení, formy výuky a práce žáků:

Pro výuku viz výše (učební činnosti žáků).

Frontální instruktáž o průběhu a hodnocení ověřování dosažených výsledků.

Individuální řešení písemného uzavřeného testu.

Hromadný dohled učitele nad žáky během plnění testů.

Hodnocení vypracovaných testů učitelem.

Individuální ústní zkouška.

Řízená diskuze.

Hodnocení ústní zkoušky učitelem.

Způsob realizace

Teoretická část (písemný test a ústní zkouška) komplexní úlohy bude řešena ve standardní učebně (vhodným vybavením je datový projektor s PC, reálné, případně obrazové, ukázky probíraných zařízení). Při písemném testu má každý žák 60 minut na jeho vypracování. Po vypracování písemných testů, a jejich vyhodnocení učitelem, provedou žáci zhodnocení testů ve skupinách. Při práci ve skupinách je kladen důraz na nalezení nedostatků v testech, jejich zdůvodnění a náprava. Při ústní zkoušce má každý žák 15 minut čas na přípravu a celkem 15 minut na zodpovězení všech zadaných otázek.

Pomůcky

Učební pomůcky učitele: obrazový materiál k daným tématům (foto a výkresy zavěšených panelů, infrazářičů a součástí parních soustav, nákresy uspořádání parních soustav), technická dokumentace probíraných zařízení a prvků (prospekty, technické listy a výkresy zavěšených panelů, infrazářičů a prvků parních soustav).

Učební pomůcky pro žáky: psací a rýsovací potřeby, sešit, popř. poznámkový blok.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Ústní zkouška – náhodně vylosované nebo vyučujícím zadané 3 výsledky učení. Žák zodpoví všechny zadané otázky a případné doplňující otázky učitele.

Písemná zkouška – průřezový test ze všech výsledků učení, 30 uzavřených otázek. Žák zvolí v každé otázce jednu odpověď.

Kritéria hodnocení

Ústní zkouška – každá otázka je hodnocena 5 body (celkem 15 bodů za zkoušku). Hodnotí se úplnost a věcná správnost odpovědi. Počet získaných bodů určí zkoušející na základě standardní klasifikační stupnice školy. Ke splnění ústní zkoušky musí žák získat alespoň 45 % bodů (tj. 7 bodů).

Písemná zkouška – každá otázka je hodnocena 1 bodem (celkem 30 bodů za zkoušku). Za každou správně zodpovězenou otázku získá žák 1 bod. Ke splnění písemné zkoušky musí žák získat alespoň 45 % bodů (tj. 14 bodů).

Doporučená literatura

BAŠTA, Jiří. Topenářská příručka: 120 let topenářství v Čechách a na Moravě. Svazek 1. Praha: GAS, 2001. ISBN 80-86176-82-7.

BAŠTA, Jiří. Topenářská příručka: 120 let topenářství v Čechách a na Moravě. Svazek 2. Praha: GAS, 2001. ISBN 80-86176-83-5.

DUFKA, Jaroslav. Vytápění: pro 3. ročník učebního oboru instalatér. 2. přeprac. vyd. Praha: Sobotáles, 2011. ISBN 978-80-86817-43-9.

LUPTÁK Ladislav. Učební text pro obor Instalatér, 3. ročník [online]. Brno: Střední škola polytechnická, Brno, Jílová 36g, 2016, ISBN 978-80-88058-32-8. Dostupné z: https://ejilova.publi.cz/.

CIHELKA, Jaromír. Vytápění, větrání a klimatizace. Praha: SNTL, 1985. ISBN – není.

CIHELKA, Jaromír. Sálavé vytápění. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1961. ISBN – není.

Poznámky

Modul a komplexní úloha Průmyslové vytápění jsou zaměřeny teoreticky, protože průmyslové a parní vytápění patří mezi okrajová témata. Jejich montáží se bude zabývat jen velmi omezená skupina absolventů. Pro získání dovedností praktické realizace poslouží kombinace teoretických znalostí modulu a praktických dovedností z předcházejících modulů. (Rozvod mezi teplovodním kotlem a tělesem se zhotovuje stejnou technologií jako rozvod průmyslového nebo parního vytápění.)

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Přílohy

- zadani-uzavreneho-testu.doc
- soubor-otazek-pro-ustni-zkousku.doc
- zadani-uzavreneho-testu.doc

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Karel Kovářík. *Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*